

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Auslegeschrift 1 294 891

Aktenzeichen: P 12 94 891.3-25 (D 42979)

Anmeldetag: 19. November 1963

Auslegetag: 8. Mai 1969

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 23. November 1962

Land: Polen

Aktenzeichen: P-100135

Bezeichnung: Selbstgetriebenes pneumatisches Rammbohrgerät

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Dom Techniczno- Handlowy Przedsiębiorstwo Panstwowe, Warschau

Vertreter: Wenzel, Dipl.-Ing. Heinz Peter, Patentanwalt, 2000 Hamburg

Als Erfinder benannt: Gerlach, Tadeusz; Zygmunt, Kazimierz; Danzig (Polen)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

OE-PS 221 454

»The Engineer«, vom 30. 6. 1961,

PO-PS 41 748

S. 1077 und 1078

Werbeschrift »Boden-Durchschlag-
gerät Kret«, Typ 88 ZC, Fa. Metall-
export, Warschau, Postfach 442, 1961

Die Erfindung betrifft ein selbstgetriebenes pneumatisches Rammbohrgerät mit einer Steuereinrichtung und einem den Innenraum des Rammbohrgerätes in mindestens drei Kammern teilenden Schlagkolben, wobei die Kammern ihr Volumen beim Bewegen des Schlagkolbens ändern und einer Kammer mit dem Zuflußkanal der Preßluft, eine andere mit dem Auslaßraum verbunden ist, und bezweckt die Verbesserung solcher Geräte.

Solche Rammbohrgeräte werden überwiegend im Grundbau eingesetzt. Ein spezielles Anwendungsgebiet, auf dem sie sich sehr bewährt haben, ist das Bohren von Kanälen für das Anbringen von Trossen zum Heben von Schiffwracks.

Rammbohrgeräte mit Zweikammeranordnung, die nach dem Prinzip von selbstbeweglichen Druckluft-hämmern arbeiten, sind bekannt. Sie sind in der Lage, sich durch Umsteuerung der Arbeitsrichtung aus der erzeugten Erdhöhle oder -bohrung selbsttätig zurückzutreiben. Allerdings ist ihre Zuverlässigkeit stark eingeschränkt, teilweise sogar völlig fraglich, was seinen Grund insbesondere in unzuverlässigen Steuersystemen hat, welche nicht gewährleisten, daß das Rammbohrgerät in allen auftretenden Lagen des Schlagkolbens und der Steuerungselemente wieder in Gang gesetzt werden kann. Da aber das Rammbohrgerät während ihrer Arbeit im Boden nicht zugänglich ist, kann das bei jeder beabsichtigten oder zufälligen Unterbrechung der Preßluftzufuhr entweder zu langwierigen Ausgrabungen oder gar zum Verlust des Rammbohrgerätes führen. Die Steuersysteme dieser bekannten Rammbohrgeräte haben den Nachteil, daß die Steuerelemente, wie bei pneumatischen Hämmern, steif mit dem Gerätegehäuse verbunden sind und damit in ihrem Arbeitsablauf durch die vom Schlagkolben beim Aufschlagen auf die Stirnstoßfläche hervorgerufenen Erschütterungen in ihrer Funktion gestört werden. Auch eine Verkleinerung der Massen der beweglichen Steuerelemente und die Vergrößerung der Umsteuerkräfte kann hier keine Verbesserung bewirken, da die Lebensdauer infolge der hohen Stoßbelastungen stark herabgesetzt wird.

Die Nachteile dieser Zweikammersysteme wurden nun teilweise durch eine Dreikammeranordnung beseitigt, durch die eine beliebige Verkleinerung der Rückstoßkraft unter Beibehaltung einer großen Schlagkolbenmasse möglich ist. Der konstante Druck in der vorderen Kammer, der auf das dünnere Ende des Schlagkolbens wirkt, kompensiert einen Teil der Rückstoßkraft, während der achssymmetrische Bau die Erlangung hoher Wechselfestigkeiten aller Bauteile begünstigt. Allerdings werden durch diese Rammbohrgeräte noch nicht alle Nachteile der beschriebenen Zweikammervorrichtungen beseitigt, da das Ingangsetzen des Schlagkolbens aus allen möglichen Ruhelagen heraus nicht erreicht wird. Bleibt der Schlagkolben in seiner Grenzlage stehen, in der die Auslaßquerschnitte geöffnet sind, so ist zum Ingangsetzen eine stoßartige Erhöhung der Preßluft in der Zuflußleitung erforderlich. Bei den üblichen langen Zuflußleitungen ist jedoch eine solche schlagartige Druckerhöhung nicht erzielbar, und die Preßluft fließt durch die Einlaß- und Auslaßöffnungen in die Bohrung, ohne den Schlagkolben zu bewegen. Insbesondere bei Arbeiten in zum Niveau geneigten Bohrungen bleibt der Schlagkolben in der der Neigung entsprechenden Grenzlage stehen.

Auch haben sich die bekannten Rammbohrgeräte

dieser Art als sehr anfällig gegen Verformungen des Gehäuses, welche besonders leicht bei ungleichförmigem Grund verursacht werden, erwiesen. Schon geringe Verbiegungen genügen, den Schlagkolben einzuklemmen, so daß das Rammbohrgerät im Boden stecken bleibt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die geschilderten Nachteile zu beseitigen und ein Rammbohrgerät zu schaffen, welches leicht zu handhaben, aus allen möglichen Ruhelagen heraus zuverlässig in Gang zu setzen, betriebssicher und unempfindlich gegen Verformungen und Vibrationen ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Rammbohrgerät gelöst, dessen Steuereinrichtung aus einer Anlaßvorrichtung, einem Zylinder und einer Steuerhilfseinrichtung besteht. Damit ist ein zuverlässiges Ingangsetzen des Schlagkolbens aus allen Ausgangslagen heraus und eine sichere Umsteuerung der Bewegungsrichtung des Rammbohrgerätes durch ferngesteuerte Änderung des Preßluftdruckes möglich, unabhängig davon, wie lang die Versorgungsleitung für die Druckluft ist.

Vorteilhaft besteht die Anlaßvorrichtung aus einem Gehäuse, einem mindestens zwei koaxiale Zylinderflächen aufweisenden Schieber und einer Feder. So erhält man eine einfach funktionierende Startvorrichtung, die den direkten Rückfluß der Preßluft aus der Zuführleitung in die Bohrung verhindert.

Zweckmäßig ist der den Schlagkolben führende Zylinder durch mindestens zwei elastisch nachgiebige Lager mit dem Gehäuse des Rammbohrgerätes verbunden. Durch eine solche schwimmende Lagerung werden Deformationen der Kolbenlagerung und -führung vermieden und die Übertragung von Vibrationen auf die Steuerelemente unterdrückt. Zum gleichen Zweck kann der Zylinder aber auch nur in einem Querschnitt mit dem Gehäuse verbunden sein und mit seinem vorderen Teil die Anschlagfläche für den eine kranzförmige Verdickung aufweisenden Schlagkolben bilden.

Vorzugsweise weist die Steuerhilfseinrichtung einen, eine oder mehrere Innenkammern besitzenden, elastischen Membranring auf, der auf der Außenfläche des Zylinders angeordnet ist. Damit ist ein schnelles und sicheres Verschließen von Hilfsauslaßöffnungen aus der hinteren Kammer des Zylinders möglich, indem man die Innenkammern des Membranringes mit geeignetem Gas oder Flüssigkeit füllt. Der elastische Membranring kann zur leichteren Unterbringung und besseren Führung mit seinem äußeren Umfang in einem Teil eines Membranringgehäuses angeordnet sein. Um eine Verformung in radialer Richtung nach außen zu verhindern, kann der Membranring eine äußere Metallringeinlage besitzen. Schließlich ist es zweckmäßig, daß die Innenkammer bzw. die Innenkammern des elastischen Membranringes eine oder mehrere Rohrleitungen besitzen, die eine ungehinderte Zuführung des Druckmediums von außen her über beliebige Entfernung ermöglichen.

Statt die Steuerhilfseinrichtung mit einem elastischen Membranring auszustatten, kann man sie auch mit einem Ventilschieber versehen, welcher dann von der für das Rammbohrgerät vorgesehenen Preßluft steuerbar ist. So wird man von einer zweiten äußeren Steuerquelle unabhängig.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der in den Zeichnungen dargestellten schematischen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt des Rammbohrgerätes mit einteiligem Schlagkolben,

Fig. 2 und 3 in vergrößertem Maßstab Einzelheiten der Steuereinrichtung der Fig. 1,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine andere Ausführung des Rammgerätes mit zweiteiligem Schlagkolben und

Fig. 5 in vergrößertem Maßstab Einzelheiten der Steuereinrichtung für diese abgeänderte Rahmenkonstruktion.

Der in Fig. 1 dargestellte äußere Körper des Rammbohrgerätes besteht aus einem Gehäuse 1, einem Gehäusevorderteil 2 und einem Gehäuseendteil 3. In dem Vorderteil 2 befindet sich ein Meißel 4, der auch den Anschlag für einen Schlagkolben 5 bildet. Der Schlagkolben 5 ist innerhalb eines inneren Zylinders 6 geführt, der aus zwei Teilen besteht, die vorteilhaft verschiedene Durchmesser haben. Der Zylinder 6 ist mit dem Gehäuse 1 mit Hilfe eines axial federnden und biegsamen elastischen Lagers 7, vorteilhaft aus Gummi, verbunden. Der rückwärtige Teil des Zylinders 6 ist mit drei Gruppen von Öffnungen versehen. Die Öffnungen 8 verbinden eine mittlere Kammer 17 mit einem Auslaßraum 9 (Fig. 4). Die Öffnungen 10 verbinden eine hintere Kammer 18 mit dem Auslaßraum 9 für die Vorwärtsbewegung, wohingegen die Öffnungen 11 Hilfsauslaßöffnungen sind, die durch einen Ventilschieber 12 geöffnet werden, um die Rückwärtsbewegung des Rammbohrgerätes in Gang zu setzen.

Der Schlagkolben 5 ist mit einem axialen Kanal 13 und in seinem Vorderteil mit radialen Bohrungen 14 versehen. In den axialen Kanal 13 des Schlagkolbens 5 ragt ein Rohr 15 hinein. Infolgedessen besteht eine dauernde Verbindung zwischen einer vorderen Kammer 16 und einem Schlauch 31, der die Druckluft liefert. Die hintere Kammer 18 ist durch die Steuereinrichtung abgeschlossen, welche mit Hilfe des Gehäuseendteiles 3 gegen das Gehäuse 1 gepreßt wird. Als Widerlager für die Rückwärtsbewegung des Schlagkolbens 5 ist ein Puffer 19 vorgesehen.

Ein Ventilgehäuse 20 (Fig. 2, 3) ist mit dem Puffer 19 durch geeignete Mittel wie Muttern und Gummidichtungen verbunden. Innerhalb des Ventilgehäuses 20 ist ein Ventilkorb 24 zusammen mit einer Ringplatte 25 und einer Ventilsfeder 26 angeordnet. Das Ventilgehäuse 20 wird durch den Körper 27 der Anlaßvorrichtung abgeschlossen. In diesem Körper 27 ist ein Schieber 28, belastet mit einer Feder 29, vorgesehen. Die gesamte Einrichtung wird durch flügelartige Konsolen des Verschlußteiles 30 getragen, das gleichzeitig zur Befestigung des Schlauches 31 dient.

Auf dem Ventilgehäuse 20 ist ein Zylinder 32 der Einrichtung für die Rückwärtsbewegung angebracht. Dieser Zylinder 32 enthält das Plattenventil 33 und die Druckfeder 34. Das Innere des Zylinders 32 ist durch Löcher 35 mit dem Zuführungsraum und durch Bohrungen 36 mit dem Auslaßraum 9 verbunden. Der Zylinder 32 ist mit dem Ventilschieber 12 durch zwei Schrauben und elastische Buchsen verbunden.

Das Rammbohrgerät arbeitet wie folgt:

Wenn das Gerät in Gang gesetzt wird, fließt die Druckluft aus dem Schlauch 31 durch den inneren Kanal in den Schieber 28, das Rohr 15, den axialen Kanal 13 und die radialen Bohrungen 14 in die vordere Kammer 16. Der Schieber 28 ist in seiner

vorderen Stellung und verschließt Einlässe 49 (Fig. 4), die zu der Ringplatte 25 führen. Eine Ventilkammer 39 innerhalb des Körpers 27 ist durch Schieberlöcher 40 mit dem Inneren des Zuführungsrohres verbunden. Wenn gleichzeitig der Zufluß von Druckluft in die hintere Kammer 18 durch den Schieber 28 abgeschnitten wird, zwingt der anwachsende Druck in der vorderen Kammer 16 den Schlagkolben 5, sich in seine hintere Stellung zu verschieben.

Wenn der Druck der Preßluft in dem Schlauch 31 den vorgesehenen Wert erreicht, geht der Schieber 28 nach hinten und drückt die Feder 29 zusammen (Fig. 3). Nuten 41 und Bohrungen 42 verbinden dadurch die Ventilkammer 39 mit dem Auslaßraum 9. Die Kraft, welche den Schieber 28 zurückschiebt, wächst deshalb und verursacht ein plötzliches Öffnen der Einlässe 49. Während der ganzen weiteren Arbeitszeit des Rammbohrgerätes bleibt der Schieber 28 in seiner äußersten hinteren Stellung. Die Druckluft fließt durch die Einlässe 49 und den Spalt zwischen dem Ventilkorb 24 und der Ringplatte 25 in die hintere Kammer 18. Das veranlaßt den Schlagkolben 5, sich vorwärts zu bewegen, und zwar infolge des größeren inneren Durchmessers der hinteren Kammer 18 und des kleineren Durchmessers des Vorderteiles des Schlagkolbens 5.

Beim Start wird der Zylinder 32 durch eine Feder 43 in seiner hinteren Stellung gehalten, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Das Plattenventil 33 schließt gleichzeitig die Löcher 35 und öffnet die Verbindung zwischen dem Inneren des Zylinders 32 durch die Bohrungen 36 mit dem Auslaßraum 9. Der Zylinder 32 ist mit dem Ventilschieber 12 gekoppelt, welcher dadurch die Hilfsauslaßöffnungen 11 in dem hinteren Teil des inneren Zylinders 6 öffnet. Wenn der Druck der zugeführten Luft nicht ausreicht, um die Feder 43 zusammenzupressen, wird der Zylinder 32 mit dem Ventilschieber 12 in seiner hinteren Stellung bleiben. Wenn der Schlagkolben 5 nach vorn gleitet, öffnet er die Hilfsauslaßöffnungen 11. Dieses ruft einen Druckabfall in der hinteren Kammer 18 hervor und schließt das Einfließen von Druckluft in diese Kammer 18 durch die Ringplatte 25, welche auf dem Ventilkorb 24 ruht und die Ventilsfeder 26 zusammendrückt, ab. Der weitere Vorwärtsstoß des Schlagkolbens 5 erfolgt durch die kinetische Energie. Diese Bewegung wird durch die Druckluft in der vorderen Kammer 16 gebremst. Die Lage der Hilfsauslaßöffnungen 11 ist so bestimmt, daß der Schlagkolben 5 gestoppt wird, bevor der Stoß mit Meißel 4 ausgeführt ist. In der weiteren Phase bewegt sich der Schlagkolben 5 rückwärts, getrieben durch die Druckluft, die in der vorderen Kammer 16 enthalten ist, und stößt gegen den Puffer 19. In der Endphase der Rückbewegung verdeckt der Schlagkolben 5 die Hilfsauslaßöffnungen 11, drückt die Luft, die in der hinteren Kammer 18 enthalten ist, zusammen und verursacht dadurch erneut das Öffnen des Druckluftzuführungs Kanals zu der Kammer 18 durch die Ringplatte 25. Nach dieser Zeit wiederholt sich der beschriebene Arbeitszyklus. Die Stöße des Schlagkolbens 5 gegen den Puffer 19 verursachen die Rückwärtsbewegung des Rammbohrgerätes.

Durch Verstärken des Druckes der einfließenden Luft kann das Rammbohrgerät zu jeder Zeit in eine Vorwärtsbewegung gelenkt werden. Wenn der Druck der einfließenden Luft ausreichend ist, die Druckfeder

34 zusammenzudrücken, wird das Plattenventil 33 vorwärts geschoben und bleibt auf dem Sitz innerhalb des Zylinders 32, so daß das Innere des Zylinders 32 von dem Auslaßraum 9 abgeschnitten und mit dem Einlaß der Druckluftquelle durch die Löcher 35 verbunden wird. Dieses veranlaßt den ganzen Zylinder 32, sich mit dem Ventilschieber 12 vorwärts zu bewegen, und bewirkt das Zusammen-
drücken der Feder 43 und das Schließen der Hilfs-
auslaßöffnungen 11. Der Querschnitt des Zylinders 32 ist so bemessen, daß er in seiner vorderen Stellung
bleibt, selbst wenn ein merkliches Abfallen des
Druckes der Versorgungsluft eintritt.

Infolge des Verschließens der Hilfsauslaßöffnungen 11 gewinnt der Schlagkolben 5 während seiner Vor-
wärtsbewegung eine große kinetische Energie. In der
Endphase dieser Bewegung, unmittelbar bevor der
Schlag auf den Meißel 4 fällt, wird die Öffnung 10
der hinteren Kammer 18 geöffnet, der Druck in der
hinteren Kammer 18 fällt und folgt dem Schließen
der Luftzufuhr durch die Ringplatte 25.

Nach dem Stoß des Schlagkolbens 5 auf den
Meißel 4 zieht sich Schlagkolben 5 zurück, da er
durch die Druckluft in der vorderen Kammer 16
angetrieben wird. Wenn die Öffnungen 10 ge-
schlossen sind, findet ein allmähliches Ansteigen der
Kompression der Luft im Inneren der hinteren
Kammer 18 statt.

Ist der Druck ausreichend, um die Ventilplatte 25
zu öffnen, so steigt der Druck im Inneren der hinteren
Kammer 18 und erreicht den Druck der zugeführten
Luft. Die Größe der Teile des Rammbohrgerätes ist
so bemessen, daß der Schlagkolben 5 gestoppt wird,
bevor er den Puffer 19 erreicht. Von diesem Augen-
blick an wiederholt sich der beschriebene Arbeits-
vorgang. Der Schlag des Schlagkolbens 5 auf den
Meißel 4 bewirkt die Vorwärtsbewegung des Ramm-
bohrgerätes.

Soll sich die Richtung der Rammbohrbewegung
in eine Rückwärtsbewegung ändern, so wird die
Zufuhr der Druckluft abgeschnitten und ein Ingan-
setzen bei einem geeigneten niedrigeren Druck erneut
vorgenommen.

Sowohl die Vorwärtsbewegung als auch die Rück-
wärtsbewegung ist nur möglich, wenn die Reibungs-
kräfte zwischen dem Rammbohrgerät und dem
Boden ausreichen, um den Rückschlag auszugleichen.

Die Verbindung des Gehäuses 1 des Rammbohr-
gerätes mit dem inneren Zylinder 6 durch elastische
Lager 7 macht den Gebrauch von normalem Stahl für
den inneren Zylinder 6 möglich. Wenn diese günstige
Anordnung nicht angewandt wird, ist es notwendig,
Stahl mit höheren Qualitätseigenschaften für den
inneren Zylinder 6 auszuwählen, jedoch wird auf der
anderen Seite die Konstruktion des Rammbohr-
gerätes sehr vereinfacht.

Ein Beispiel einer solchen konstruktiven Lösung
zeigen Fig. 4 und 5.

Der äußere Körper eines solchen Rammbohr-
gerätes ist aus einem Gehäuse 1, einem Gehäuse-
vorderteil 2 und einem Gehäuseendteil 3 zusammen-
gesetzt. In dem Gehäusevorderteil 2 ist ein Meißel 4
vorgesehen. Der zweiteilige Schlagkolben 5 wird zu
einem inneren einteiligen Zylinder 6 auf zwei ver-
schiedenen Durchmessern geführt. Dieser Zylinder 6
ist durch Schraubenverbindungen mit den Teilen 1
und 2 verbunden. Die Bewegung des Schlagkolbens 5
innerhalb des Zylinders 6 ist einerseits durch den

Meißel 4 und andererseits durch eine kranzförmige
Verdickung 50 an dem Vorderteil des Schlag-
kolbens 5 begrenzt, wenn er in Berührung mit dem
wie ein Amboß geformten Vorderteil des Zylinders 6
kommt. Deshalb kann der Einbau eines separaten
hinteren Puffers 19 vermieden werden, so daß der
Einbau der Steuereinrichtung unmittelbar in dem
hinteren Teil des Zylinders 6 möglich wird. Ähnlich
wie in der vorgeschlagenen Ausführung gemäß
Fig. 1, 2 und 3 teilt der Schlagkolben 5 das Innere
des Schlagbohrgerätes in eine vordere Kammer 16,
eine mittlere Kammer 17 und eine hintere Kammer
18. Die Kammer 16 ist durch die axialen Kanäle 13
und die radialen Bohrungen 14 in dem Schlag-
kolben 5 und durch den inneren Kanal des Rohres 15
mit dem Einlaß der Druckluftquelle verbunden. Die
Öffnungen 8 verbinden die mittlere Kammer 17 mit
dem Auslaßraum 9. Die hintere Kammer 18 ist durch
die Öffnungen 10 und die Hilfsauslaßöffnungen 11
(Fig. 5) mit dem Auslaßraum 9 verbunden. Diese
Hilfsauslaßöffnungen 11 werden in dieser Aus-
führung durch einen elastischen Membranring 44 ge-
schlossen. Das Innere dieses Ringes ist durch eine
dünne Rohrleitung 46 mit der Druckluft verbunden.

Der Membranring 44 ist in einem korbartigen Ge-
häuse 45 angeordnet, das zusammen mit einem Stoß-
dämpfer 47 durch den Gehäuseendteil 3 gegen den
hinteren Teil des Gehäuses 1 gepreßt wird.

Die Konstruktion der Ringplatte 25 und der An-
laßeinrichtung ist im Prinzip die gleiche wie in der
Ausführung gemäß Fig. 1, 2 und 3.

Der Körper 27 der Anlaßeinrichtung ist hier durch
geeignete elastische Elemente mit dem Körper des
Stoßdämpfers 47 verbunden. Die Bewegung des
Schlagkolbens 5 verläuft wie in der vorausgehend
beschriebenen Ausführung. Durch den Rückwärts-
lauf des Schlagkolbens 5 schlägt dieser mit der Ver-
dickung 50 gegen das Widerlager an der Vorderseite
des inneren Zylinders 6.

Die Steuerung für die Vorwärtsbewegung des Ge-
rätes geschieht durch den Zufluß von Druckluft in
das Innere des Membranringes 44 durch die Rohr-
leitung 46. Der Membranring 44 wird durch die
Einwirkung der Druckluft verformt und schließt die
Hilfsauslaßöffnungen 11 hermetisch ab. Die Ver-
minderung des Druckes innerhalb der Rohrleitung 46
bewirkt das Öffnen der Hilfsauslaßöffnungen 11, und
daraus folgt die Rückwärtsbewegung des Schlagbohr-
gerätes in derselben Weise, wie bei der Vorrichtung
nach Fig. 1 bis 3.

Der Verzicht auf die automatische Steuerung des
Gerätes durch Änderung des Druckes der einfließen-
den Luft erfordert zwar die Zuführung der Druckluft
durch die Rohrleitung 46, die in den Auslaßraum 9
eingesetzt ist, bedeutet aber eine große Vereinfachung
der Steuereinrichtung. Die Rohrleitung 46 kann auch
in den Schlauch 31 eingesetzt werden.

Patentansprüche:

1. Selbstgetriebenes pneumatisches Rammbohr-
gerät mit einer Steuereinrichtung und einem den
Innenraum des Rammbohrgerätes in mindestens
drei Kammern teilenden Schlagkolben, wobei die
Kammern ihr Volumen beim Bewegen des
Schlagkolbens ändern und eine Kammer mit dem
Zuflußkanal der Preßluft, eine andere mit dem
Auslaßraum verbunden ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Steuereinrichtung

aus einer Anlaßvorrichtung (27, 28, 29), einem inneren Zylinder (6) und einer Steuerhilfseinrichtung (12 bzw. 44) besteht.

2. Rammbohrgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaßvorrichtung aus einem Körper (27), einem mindestens zwei **koaxiale Zylinderflächen** aufweisenden Schieber (28) und einer Feder (29) besteht.

3. Rammbohrgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (6) durch mindestens zwei elastisch nachgiebige Lager (7) mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.

4. Rammbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (6) nur in einem Querschnitt mit dem Gehäuse (1) verbunden ist und mit seinem vorderen Teil die Anschlagfläche für den eine kranzförmige Verdickung (50) aufweisenden Schlagkolben (5) bildet.

5. Rammbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die

Steuerhilfseinrichtung einen eine oder mehrere Innenkammern besitzenden elastischen Membranring (44) aufweist, der auf der Außenfläche des Zylinders (6) angeordnet ist.

6. Rammbohrgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Membranring (44) mit seinem äußeren Umfang in einem Teil eines Membranringgehäuses (45) angeordnet ist.

7. Rammbohrgerät nach Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Membranring (44) eine äußere Metallringeinlage besitzt.

8. Rammbohrgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenkammer bzw. die Innenkammern des elastischen Membranringes (44) eine oder mehrere Rohrleitungen (46) besitzen.

9. Rammbohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerhilfseinrichtung einen Ventilschieber (12) aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 294 891
 Int. Cl.: E 02 d
 Deutsche Kl.: 84 c - 17/14
 Auslegungstag: 8. Mai 1969

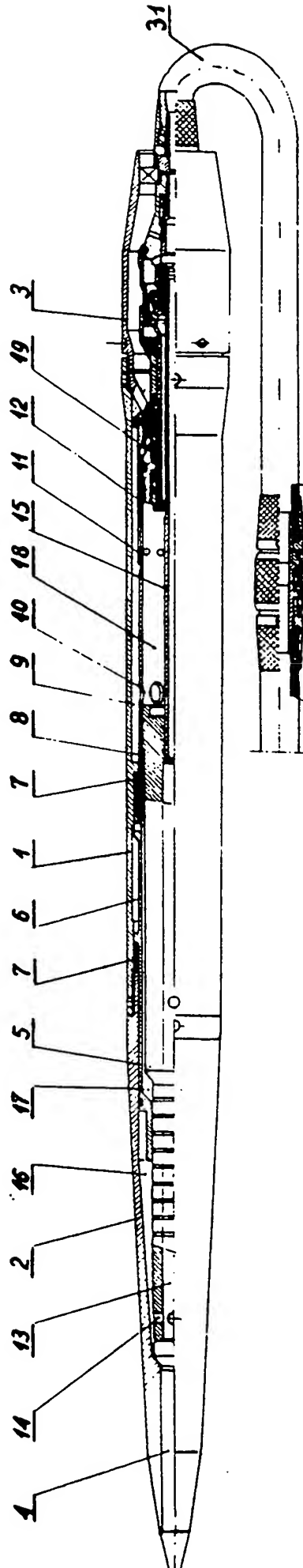


Fig. 1

Nummer: 1 294 891
 Int. Cl.: E 02 d
 Deutsche Kl.: 84 c - 17/14
 Auslegungstag: 8. Mai 1969

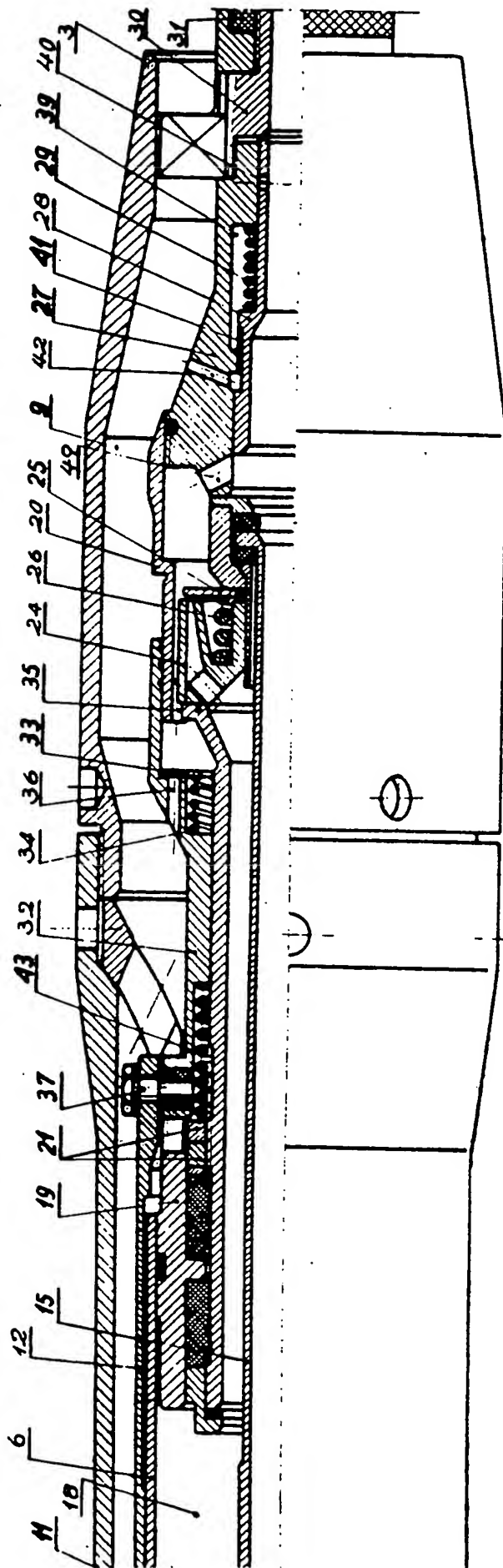


Fig. 2

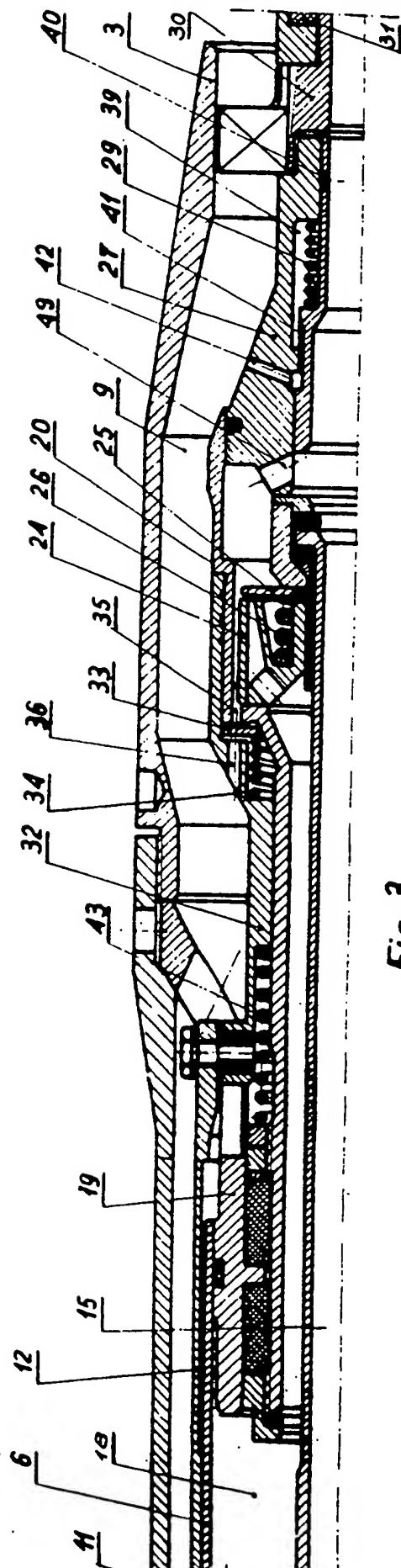


Fig. 3

7/14
1969

Nummer: 1 294 891
Int. Cl.: E 02 d
Deutsche Kl.: 84 c - 17/14
Auslegetag: 8. Mai 1969

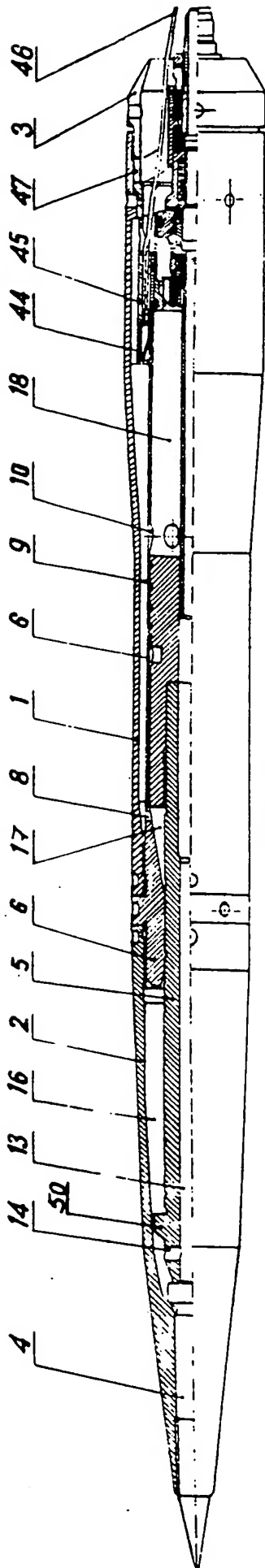


Fig. 4

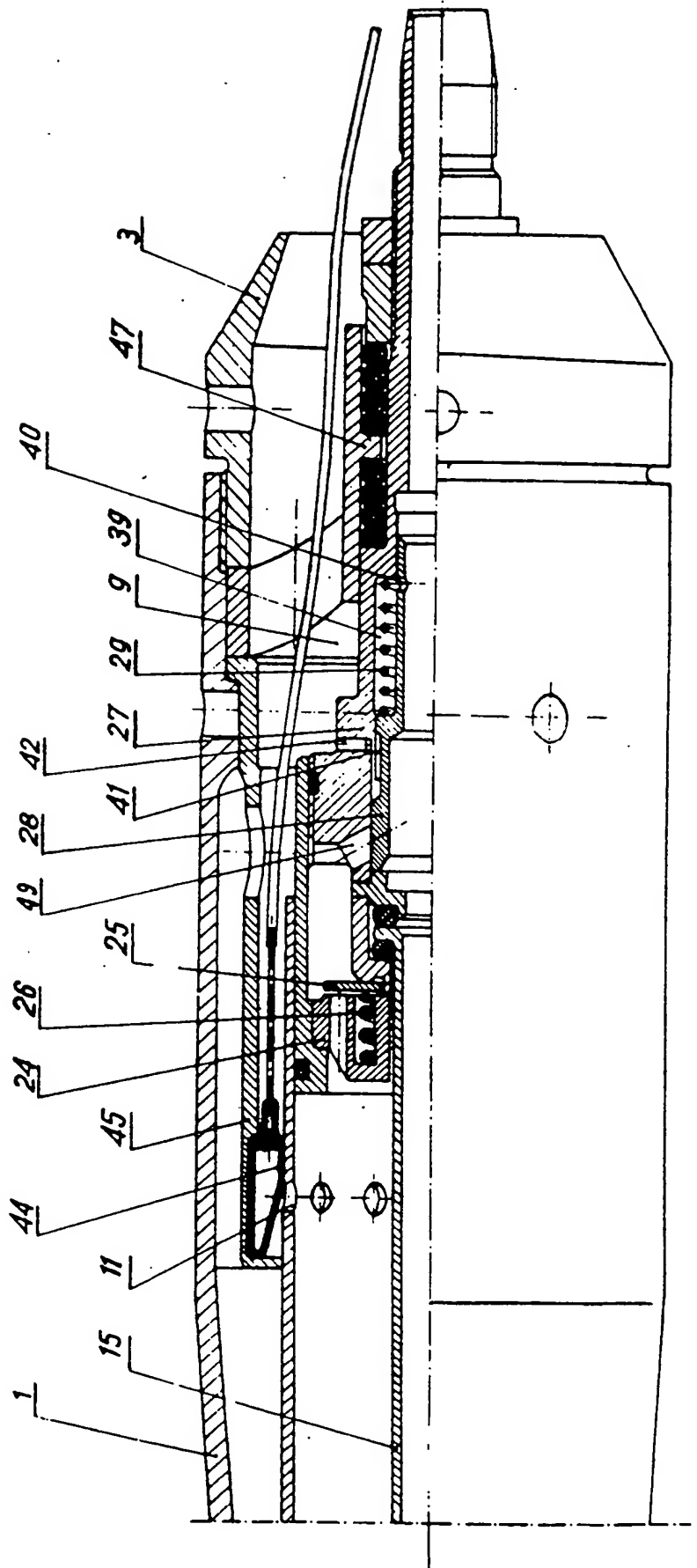


Fig. 5